

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-080439

(43)Date of publication of application : 27.03.2001

(51)Int.Cl. B60R 21/04
F16F 7/12

(21)Application number : 11-264402 (71)Applicant : MITSUBISHI MOTORS CORP

(22)Date of filing : 17.09.1999 (72)Inventor : SUEKUNI TOSHIHIRO
BAN KAZUYOSHI

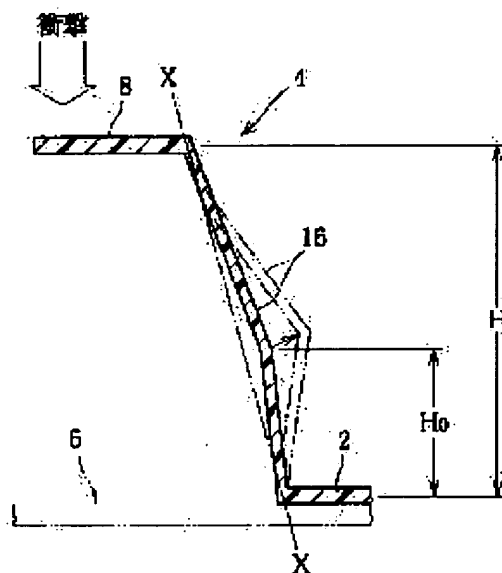
(54) ENERGY ABSORBING MEMBER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To exhibit always stabilized shock absorbing ability without dispersion in energy absorbing characteristics.

SOLUTION: This energy absorbing member has a structure 4 formed into a hollow truncated pyramid, and absorbs impact energy by deforming the side wall 16 of the structure 4 when impact is inputted. The side wall 16 has a polygonal line in a part in the vicinity of a base against the line of action (X-X) of a load, and when the impact is inputted, the side wall 16 generates initial deformation always in an outside direction.

The side wall 16 is deformed in an always constant pattern when the impact is inputted, and at this time, ideal load absorbing characteristic is shown, therefore, always stabilized energy absorbing ability is exercised.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	27.06.2002
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	13.04.2005
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	
[Date of registration]	
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is infixed between the body member of a car, and the interior material arranged in accordance with the inside. It consists of the structure of hollow with the side attachment wall prolonged towards the another side from the base in alignment with either these bodies member or interior material. When said side attachment wall deforms at least to the input of an impact, it sets to the energy absorption member which can absorb the striking energy. Said side attachment wall as the initial deformation -- said base -- the energy absorption member characterized by breaking into the method of outside to the line of action of the load by said impact, and having the point in order to make a nearby part crooked on the outside of said structure.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the energy absorption member which absorbs striking energy and makes buffer action between a car body and interior material.

[0002]

[A related background technique] The impact buffer member indicated by JP,7-13533,U as this kind of an energy absorption member is mentioned. This well-known buffer member is infixed between a door inner panel and the Douala innig, and striking energy is absorbed by deforming according to the impact load at the time of a side impact. The well-known buffer member specifically has the structure of hollow box type in which the end carried out opening towards the inside of a door inner panel, and the side attachment wall of this structure has become what inclined to end opening altogether. according to such the structure -- the input direction of the load -- receiving -- a side attachment wall -- respectively -- abbreviation -- since it is in the fixed sense, i.e., the inclination buckled towards the inclination, compared with the structure of only the rib only set up in the direction of a load, it is thought that a setup of an impact buffer value is easy.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Although fixed regularity is accepted about the buckling direction of the side attachment wall in the structure in the case of the well-known buffer member mentioned above, since a side attachment wall produces complicated deformation in that

case, dispersion is large against a deformation stroke or an assignment load for every side attachment wall. That is, when deformation with all always uniform side attachment walls is shown on the occasion of a buckling, the deformation stroke and load are fixed and it is always thought as the whole structure that fixed buffer action can be demonstrated. However, especially the deformation pattern of the side attachment wall over the input of an impact is not fixed, and usually shows irregular deformation for every side attachment wall each time. If it is in such a situation, since stability is lacked in the load absorption property as the whole structure, it is stabilized and desired buffer action cannot be demonstrated.

[0004] The place which this invention was made based on the situation mentioned above, and is made into the purpose is to offer the energy absorption member which can demonstrate the energy absorbing capacity always stabilized to the input of an impact.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the energy absorption member of this invention makes the side attachment wall of the structure always produce deformation in fixed buckling mode to the input of an impact. the line of action of a load [specifically as opposed to a side attachment wall] -- receiving -- that base -- it should break into the nearby part, the point should be set up, and the crookedness projected as initial deformation to this part on the outside of the structure shall be produced

[0006] the base of the side attachment wall first mentioned above when according to the energy absorption member of this invention the impact was inputted to the structure and the load was added to the side attachment wall -- a nearby part displaces in the direction of an outside. Deformation of such a side attachment wall makes the part concerned project on the outside of the structure, and makes a side attachment wall crooked by this part (initial deformation). Next, a side attachment wall produces a secondary buckling between the crooked part and head lining of the structure, and such a buckling produces the crookedness which becomes the sense with the above mentioned reverse flection, i.e., the inside of the structure, with a convex. At this time, a side attachment wall is in the condition of having deformed into the winding path, and the assignment load of a side attachment wall reaches a peak in this condition.

[0007] Then, it displaces in the direction in which each crookedness location of the side attachment wall by the initial deformation and secondary deformation which were mentioned above in the process in which the structure is crushed further keeps away from the base, and a side attachment wall deforms continuously at this time, producing rolling (wave) in the shape of a wave. In the meantime, the structure is stabilized and can maintain a high load absorption property until the deformation stroke reaches max, since the assignment load is held to abbreviation regularity.

[0008]

[Embodiment of the Invention] The energy absorption member of this invention is infixed between the body members and interior material of a car as mentioned above, absorbs striking energy among these, and it functions so that it may ease the impact. If drawing 1 is referred to, the energy absorption member of one example has the base 2, and much structures 4 are regularly distributed over this base 2, and it is formed in it. However, about the number of the structure 4, and its array, there is especially no limitation and it may change the pattern suitably.

[0009] Moreover, the energy absorption member of this example is arranged in the state of ***** in the base 2 at the inside of the body member 6, and, on the other hand, is making the head lining 8 of the structure 4 usually contact the inside of the interior material 10, as shown in drawing 2 . In addition, there is no limitation also in this arrangement and the base 2 may be arranged as ** at the inside of the interior material 10. In more detail, the structure 4 of one example is making the shape of a truncated pyramid in the air, and the whole surface is carrying out opening of the base. However, especially the appearance of the structure 4 is not limited, but you may be other multiple frustums and truncated cones, and two or more kinds of truncated pyramids and a truncated cone may be intermingled. in addition, clear from drawing -- as -- not the flat surface where the side face (spindle surface) of the structure 4 is uniform but that base -- although it has bending in near, about this point, it mentions later.

[0010] The die of a lot is used for shaping of the energy absorption member of an example as shown in drawing 3 . Specifically, each structure 4 is formed between the cavity mold 12 and the core mold 14. here -- illustration -- like -- the base of a side attachment wall 16 -- the angles

α_1 and α_2 made between the bases 2, respectively differ mutually by the nearby part and other parts. namely, the side attachment wall 16 -- the base -- the inclination over the flat surface at which the nearby part includes the base 2 rather than other parts is set up greatly ($\alpha_1 < \alpha_2$).

[0011] In addition, as shown in drawing 4, the corner part 18 of the cavity mold 12 corresponding to the angle (****) of the structure 4 has the predetermined curvature R. On the other hand, the corner part 20 of the core mold 14 is making the shape of an edge, and the minimum interval t_c is secured between these corner part 18 and 20 in the state of mold doubling of illustration. On the other hand, the part corresponding to side-attachment-wall 16 body of the structure 4 is prolonged in parallel mutually, and the minimum interval t_w is larger than the above-mentioned spacing t_c . Therefore, in the structure 4 fabricated with these cavity mold 12 and the core mold 14, the thickness t_c of the angle which connects the adjacent side attachment wall 16 mutually is formed more thinly than the thickness t_w of each side-attachment-wall 16 body.

[0012] Next, drawing 5 - drawing 10 are referred to, and deformation of the structure 4 at the time of an impact input is explained. The impact will be shared by each structure 4, if an impact is inputted to an energy absorption member as shown in drawing 5. The input of the impact over the structure 4 acts as a compressive load over a side attachment wall 16 as it is.

[0013] the line of action (X-X) of a load with which it sees in the longitudinal section of illustration, and a side attachment wall 16 passes along those both ends at this time -- receiving -- beforehand -- the base -- it breaks into a nearby part and the point is set up. In addition, it breaks like illustration and the point is set up in the direction which makes a convex the external surface of a side attachment wall 16. Moreover, it breaks from the base and, as for the distance H_0 to a point location, it is desirable to be set to about $1/2$ to $1/3$ to height H of the structure 4.

[0014] For this reason, if a compressive load acts to a side attachment wall 16, as shown by the two-dot chain line among drawing 5, this part will displace in that direction of an outside first. Since such a variation rate tends to swell the structure 4 on the whole, between the adjacent side attachment walls 16, the force which pulls apart the side edge of each other commits it. Since the thinning of the four corners of the structure 4

is carried out as mentioned above at this time, side-attachment-wall 16 comrades which a crack arises in the four corners of the structure 4, and adjoin them as shown in drawing 6 are torn. in connection with the tear of such a side attachment wall 16, it is shown in drawing 7 -- as -- a side attachment wall 16 -- the base -- it is crooked, making a nearby part project on the outside of the structure 4 (initial deformation).

[0015] Furthermore, a side attachment wall 16 produces a secondary buckling to the part between that part and head lining 8 that were crooked, and makes this part fall inside the structure 4, as shown in drawing 8 . And if such a buckling progresses, as shown in drawing 9 , a side attachment wall 16 will produce the crookedness which becomes with a convex inside the structure 4, and, thereby, on the whole, the structure 4 will be crushed. Then, if depression of the side attachment wall 16 by above-mentioned secondary deformation increases in the process in which the structure 4 is crushed further, at least that part and the flection produced according to initial deformation will rise relatively to the base 2, and it will displace in the direction in which each crookedness location of these side attachment walls 16 keeps away from the base, as shown in drawing 10 . Consequently, a side attachment wall 16 deforms continuously, producing wave-like rolling (wave) like illustration.

[0016] Reference of drawing 11 shows the load absorption property accompanying the deformation of the structure 4 mentioned above. Like illustration, the imposed load of the structure 4 has started to the input and coincidence of an impact greatly, when this load reaches the predetermined value f_1 , side-attachment-wall 16 comrades are torn (shear), and above-mentioned initial deformation arises on a side attachment wall 16 at this time (refer to drawing 7). Then, although an imposed load once falls, it goes up in connection with secondary deformation of a side attachment wall 16, and the buckling mentioned above on the side attachment wall 16 when the predetermined buckling load f_2 was reached arises (refer to drawing 8).

[0017] Although the imposed load of the structure 4 has reached the peak at this time, while having produced after this continuous deformation (rolling) of the side attachment wall 16 mentioned above in the process in which the structure 4 is crushed further, that imposed load is held at the level of peak value f_2 . All the striking energy absorbed by the deformation of the structure 4 mentioned above is expressed among drawing 11 in the

field which performed hatching. During this deformation, if the imposed load is held as mentioned above at high fixed level, the amount of energy absorption can be maximum-ized within a predetermined deformation stroke.

[0018] On the other hand, the deformation pattern of the side attachment wall 16 mentioned above is certainly attained about all the structures 4 by setup of the breaking point. Therefore, the energy absorption member of this example does not have dispersion in an energy absorption property each structure 4 of every, and the always stabilized buffer capacity can be demonstrated. In addition, since the thickness of an angle is thinly set up rather than the body part of the side attachment wall 16 ($t_w > t_c$), in addition to deformation of a side attachment wall 16, the shearing is also still more advantageous [the structure 4 of this example] at the point which can absorb energy. In addition, on the occasion of shaping of the structure 4, the cavity type 12 of corner section 18 may be beveled in the shape of a fillet.

[0019] Moreover, since side-attachment-wall 16 adjacent comrades are independently deformable respectively in this example, achievement of the initial deformation mentioned above and secondary deformation is also still more advantageous at a more positive point. However, even if it does not form a thin-walled part like especially this example, the energy absorption property of the structure 4 is not spoiled extremely, and formation of a thin-walled part is arbitrary in this invention.

[0020] without being restrained by one example mentioned above, this invention can deform into versatility and can be carried out. For example, even when it may be set up by on the whole curving a side attachment wall 16 as a convex outside and the appearance of the structure 4 is mainly made into the shape of a truncated cone, as the breaking point of a side attachment wall 16 is shown in drawing 12 , and it is shown in drawing 13 , it is, curving a side attachment wall 16 as a convex outside on the whole, and a setup of the breaking point is possible. In addition, whenever it is making the appearance of the structure 4 into the shape of a truncated cone, it is not concerned in the input direction of an impact, but the deformation pattern is fixed.

[0021] In addition, the structure 4 may be projected and formed in the both sides although the structure 4 is projected and formed only in one field of the base 2 in the energy absorption member of the example

mentioned above.

[0022]

[Effect of the Invention] As explained above, according to the energy absorption member of this invention, by always showing a fixed deformation pattern to the input of an impact, it is stabilized and suitable buffer capacity can be demonstrated.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-80439

(P2001-80439A)

(43)公開日 平成13年3月27日(2001.3.27)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーム^{*}(参考)

B 6 0 R 21/04 -

B 6 0 R 21/04

B 3 J 0 6 6

F 1 6 F 7/12

F 1 6 F 7/12

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平11-264402

(22)出願日 平成11年9月17日(1999.9.17)

(71)出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社

東京都港区芝五丁目33番8号

(72)発明者 末國 智弘

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車
工業株式会社内

(72)発明者 伴 和義

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車
工業株式会社内

(74)代理人 100090022

弁理士 長門 侃二

Fターム(参考) 3J066 AA01 AA23 BA03 BB01 BC03

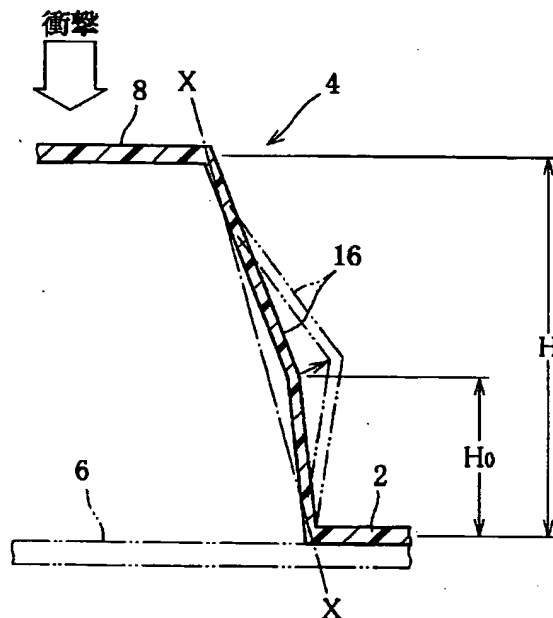
BF02 BG10

(54)【発明の名称】 エネルギー吸収部材

(57)【要約】

【課題】 エネルギー吸収特性にばらつきがなく、常に安定した緩衝能力を発揮できるエネルギー吸収部材を提供する。

【解決手段】 エネルギー吸収部材は中空の角錐台形状をなす構造体4を有しており、衝撃の入力に対して構造体4の側壁16が変形することで衝撃エネルギーを吸収する。側壁16はその荷重作用線(X-X)に対し、基底近傍の部位に折れ点を有しており、衝撃の入力に対して、常に外側方向に初期変形を生じる。側壁16は、衝撃の入力に対して常に一定のパターンで変形を生じ、その際、理想的な荷重吸収特性を示すので、常に安定したエネルギー吸収能力が発揮される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両のボデー部材とその内面に沿って配設される内装材との間に介装され、これらボデー部材及び内装材の一方に沿う基底からその他方に向けて延びる側壁を有した中空の構造体から成り、衝撃の入力に対して少なくとも前記側壁が変形することによりその衝撃エネルギーを吸収可能なエネルギー吸収部材において、前記側壁は、その初期変形として前記基底近傍の部位を前記構造体の外側に屈曲させるべく、前記衝撃による荷重の作用線に対して外方に折れ点を有していることを特徴とするエネルギー吸収部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車体と内装材との間に衝撃エネルギーを吸収して緩衝作用をなすエネルギー吸収部材に関する。

【0002】

【関連する背景技術】 この種のエネルギー吸収部材としては例えば、実開平7-13533号公報に記載された衝撃緩衝部材が挙げられる。この公知の緩衝部材は、ドアインナパネルとドアライニングとの間に介装され、側突時の衝撃荷重により変形することで衝撃エネルギーを吸収する。具体的には、公知の緩衝部材はドアインナパネルの内面に向けて一端が開口した中空函形の構造体を有しており、この構造体の側壁は全て一端開口に対して傾斜したものとなっている。このような構造体によれば、その荷重の入力方向に対して側壁がそれぞれ略一定の向き、つまり、その傾斜の方向に座屈する傾向にあるため、単に荷重方向に立設されたリブだけの構造体に比べて衝撃緩衝値の設定が容易であると考えられる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述した公知の緩衝部材の場合、構造体における側壁の座屈方向に関して一定の規則性は認められるものの、その際、側壁は複雑な変形を生じるため、側壁毎に変形ストロークや分担荷重にばらつきが大きい。すなわち、座屈に際して全ての側壁が常に一樣な変形を示す場合には、その変形ストロークや荷重が一定しており、構造体全体として常に一定の緩衝作用を発揮できると考えられる。しかしながら、通常、衝撃の入力に対する側壁の変形パターンは特に一定しておらず、その都度、側壁毎に不規則な変形を示す。このような状況にあつては、構造体全体としての荷重吸収特性に安定性を欠くため、安定して所望の緩衝作用を発揮することができない。

【0004】 本発明は上述した事情に基づいてなされたもので、その目的とするところは、衝撃の入力に対して常に安定したエネルギー吸収能力を発揮することができるエネルギー吸収部材を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するた

め、本発明のエネルギー吸収部材は、衝撃の入力に対して構造体の側壁に常に一定の座屈モードで変形を生じさせる。具体的には、側壁に対する荷重の作用線に対して、その基底近傍の部位に折れ点を設定し、この部位に初期変形として構造体の外側に突出した屈曲を生じさせるものとしている。

【0006】 本発明のエネルギー吸収部材によれば、構造体に対して衝撃が入力され、その側壁に荷重が加えられると、最初に上述した側壁の基底近傍の部位がその外側方向に変位する。このような側壁の変形は、当該部位を構造体の外側に突出させ、そして、この部位にて側壁を屈曲させる（初期変形）。次に側壁はその屈曲した部位と構造体の天井との間に二次的な座屈を生じ、このような座屈は前記した屈曲部位とは逆の向き、つまり、構造体の内側に凸となる屈曲を生じる。このとき、側壁はつづら折りに変形した状態にあり、この状態で側壁の分担荷重はピークに達する。

【0007】 この後、更に構造体が押し潰される過程にて、上述した初期変形及び二次変形による側壁の屈曲位置が何れも基底から遠ざかる方向に変位し、このとき側壁は波状にローリング（うねり）を生じながら連続的に変形する。この間、構造体はその分担荷重を略一定に保持しているので、その変形ストロークが最大に達するまでの間、安定して高い荷重吸収特性を維持することができる。

【0008】

【発明の実施の形態】 本発明のエネルギー吸収部材は、上述のように車両のボデー部材とその内装材との間に介装され、これらの間に衝撃エネルギーを吸収し、その衝撃を緩和するべく機能するものである。図1を参照すると、一実施例のエネルギー吸収部材はベース2を有しており、このベース2に多数の構造体4が規則的に分布して形成されている。但し、構造体4の個数及びその配列に関して特に限定はなく、適宜、そのパターンを変更してもよい。

【0009】 また、図2に示されるように、本実施例のエネルギー吸収部材は通常、そのベース2をボデー部材6の内面に宛った状態で配置され、一方、構造体4の天井8を内装材10の内面に当接させている。なお、この配置にもまた限定はなく、ベース2が内装材10の内面に宛って配置されていてもよい。より詳しくは、一実施例の構造体4は中空の角錐台状をなしており、その基底は全面が開口している。但し、構造体4の外形は特に限定されておらず、その他の多角錐台や円錐台であってもよいし、複数種類の角錐台や円錐台が混在していてもよい。なお、図から明らかなように、構造体4の側面（錐面）は一樣な平面ではなく、その基底近傍に折れ曲がり（折れ点）を有しているが、この点に関しては後述する。

【0010】 図3に示されるように、実施例のエネルギー吸収部材の成形には、例えば一組の成形型が用いられ

る。具体的には、個々の構造体4はキャビティ型12及びコア型14の間にて形成される。ここで、図示のように側壁16の基底近傍の部位とその他の部位とでは、それぞれベース2との間になす角 α_1 、 α_2 が互いに異なっている。すなわち、側壁16はその基底近傍の部位の方が、その他の部位よりもベース2を含む平面に対する勾配が大きく設定されている($\alpha_1 < \alpha_2$)。

【0011】なお、図4に示されるように、構造体4の角(斜稜)に対応するキャビティ型12のコーナ部分18は、所定の曲率Rを有している。これに対し、コア型14のコーナ部分20はエッジ状をなしており、図示の型合わせ状態にて、これらコーナ部分18、20間には最小間隔 t_c が確保されている。一方、構造体4の側壁16本体に対応する部分は互いに平行に延びており、その最小間隔 t_w は上述の間隔 t_c よりも大きい。従って、これらキャビティ型12及びコア型14により形成された構造体4において、隣り合う側壁16を相互に繋ぐ角の厚み t_c は、個々の側壁16本体の厚み t_w よりも薄く形成される。

【0012】次に、図5～図10を参照して、衝撃入力時における構造体4の変形について説明する。図5に示されるように、エネルギー吸収部材に対して衝撃が入力されると、その衝撃は個々の構造体4により分担される。構造体4に対する衝撃の入力は、そのまま側壁16に対する圧縮荷重として作用する。

【0013】このとき、図示の縦断面でみて、側壁16はその両端を通る荷重の作用線(X-X)に対し、予め基底近傍の部位に折れ点が設定されている。なお、図示のように折れ点は、側壁16の外面を凸とする方向に設定されている。また、その基底から折れ点位置までの距離 H_0 は、構造体4の高さ H に対して $1/2 \sim 1/3$ 程度に設定されていることが好ましい。

【0014】このため、側壁16に対して圧縮荷重が作用すると、図5中、2点鎖線で示されるように、最初にこの部位がその外側方向に変位する。このような変位は、構造体4を全体的に膨らませようとするので、隣り合う側壁16間には、互いにその側縁を引き離す力が働く。このとき、上述のように構造体4の四隅は薄肉化されているので、図6に示されるように構造体4の四隅に亀裂が生じて、隣り合う側壁16同士が引き裂かれる。このような側壁16の引き裂きに伴い、図7に示されるように、側壁16はその基底近傍の部位を構造体4の外側に突出させながら屈曲する(初期変形)。

【0015】更に、図8に示されるように、側壁16はその屈曲した部位と天井8との間の部位に二次的な座屈を生じ、この部位を構造体4の内側に落ち込ませる。そして、このような座屈が進むと、図9に示されるように、側壁16は構造体4の内側に凸となる屈曲を生じ、これにより構造体4は全体的に潰れる。この後、図10に示されているように、構造体4が更に押し潰される過

程にて、上述の二次変形による側壁16の落ち込みが増大すると、その分、初期変形により生じた屈曲部位がベース2に対して相対的に盛り上がり、これら側壁16の屈曲位置が何れも基底から遠ざかる方向に変位する。この結果、側壁16は図示のように波状のローリング(うねり)を生じながら連続的に変形する。

【0016】図11を参照すると、上述した構造体4の変形に伴う荷重吸収特性が示されている。図示のように、衝撃の入力と同時に構造体4の負担荷重は大きく立ち上がっており、この荷重が所定値 f_1 に達した時点で側壁16同士が引き裂かれ(せん断)、このとき側壁16に上述の初期変形が生じる(図7参照)。この後、負担荷重は一旦落ち込むものの、側壁16の二次的な変形に伴って上昇し、そして、所定の座屈荷重 f_2 に達した時点で側壁16に上述した座屈が生じる(図8参照)。

【0017】このとき、構造体4の負担荷重はピークに達しているが、この後、構造体4が更に押し潰される過程で上述した側壁16の連続的な変形(ローリング)を生じている間、その負担荷重はピーク値 f_2 のレベルに保持されている。上述した構造体4の変形により吸収される全衝撃エネルギーは、図11中、ハッチングを施した領域で表される。この変形の間、上述のように負担荷重が一定の高いレベルに保持されていれば、所定の変形ストローク内でエネルギー吸収量を極大化することができる。

【0018】一方、上述した側壁16の変形パターンは、その折れ点の設定により全ての構造体4について確実に達成される。従って、本実施例のエネルギー吸収部材は、個々の構造体4毎にエネルギー吸収特性のばらつきがなく、常に安定した緩衝能力を発揮することができる。なお、本実施例の構造体4は、その側壁16の本体部分よりも角の厚みが薄く設定されているので($t_w > t_c$)、側壁16の変形に加えて、そのせん断でもエネルギーを吸収可能である点で更に有利である。なお、構造体4の成形に際して、そのキャビティ型12のコーナ部18をすみ肉状に面取りしてもよい。

【0019】また、本実施例では、隣り合う側壁16同士がそれぞれ独立に変形可能であるので、上述した初期変形及び二次変形の達成もより確実である点で更に有利である。ただし、特に本実施例のような薄肉部を形成していなくても、構造体4のエネルギー吸収特性が極端に損なわれることはなく、薄肉部の形成は本発明において任意である。

【0020】本発明は上述した一実施例に制約されることなく、種々に変形して実施可能である。例えば、側壁16の折れ点に関しては、図12に示されるように側壁16を全体的に外側に凸として曲成することで設定されていてもよいし、また、構造体4の外形を主に円錐台状とした場合でも、図13に示されるように側壁16を全体的に外側に凸として曲成することで、その折れ点の設

定が可能である。なお、構造体4の外形を円錐台状としていれば、衝撃の入力方向に関わらず、その変形パターンは常に一定である。

【0021】その他、上述した実施例のエネルギー吸収部材では、ベース2の一方の面のみに構造体4を突出して形成しているが、その両面に構造体4が突出して形成されていてもよい。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のエネルギー吸収部材によれば、衝撃の入力に対して常に一定の変形パターンを示すことにより、安定して好適な緩衝能力を発揮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施例のエネルギー吸収部材の斜視図である。

【図2】構造体の縦断面を含む斜視図である。

【図3】成形型による構造体の成形を説明するための図である。

【図4】図3中、IV-IV線に沿う断面図である。

【図5】側壁の折れ点（オフセット）を説明するための

図である。

【図6】構造体の側壁が引き裂かれたときの状態を示す図である。

【図7】側壁の初期変形を示した断面図である。

【図8】側壁の二次的な変形が生じたときの状態を示す断面図である。

【図9】側壁の屈曲により構造体が潰れたときの状態を示す断面図である。

【図10】側壁の連続的な変形を説明するための断面図である。

【図11】構造体の荷重吸収特性を示した図である。

【図12】折れ点の設定に関する変形例を示した斜視図である。

【図13】構造体の変形例を示した斜視図である。

【符号の説明】

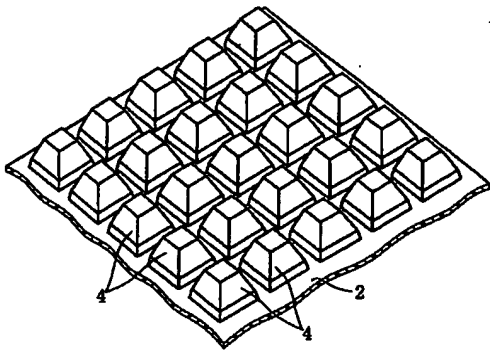
4 構造体

6 ボデー部材

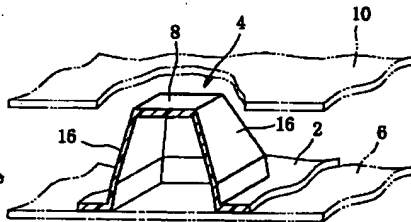
10 内装材

16 側壁

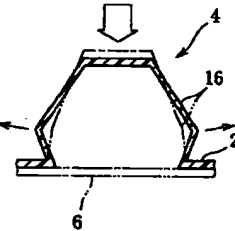
【図1】



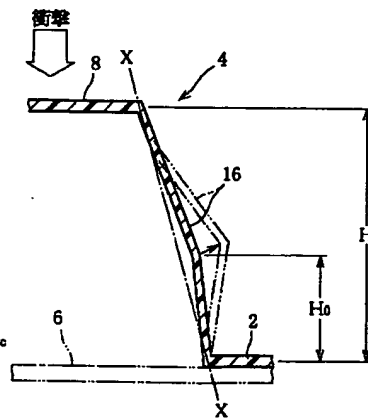
【図2】



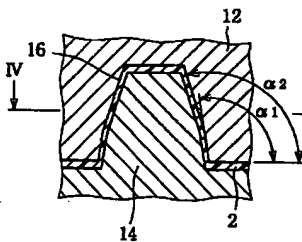
【図7】



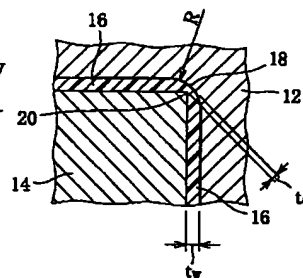
【図5】



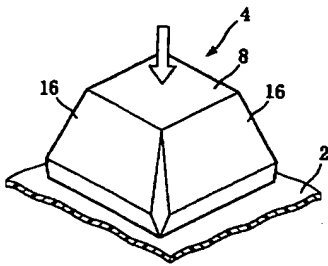
【図3】



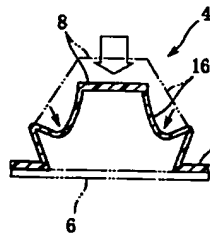
【図4】



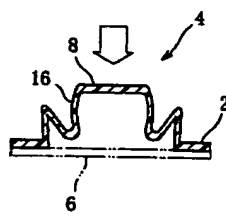
【図6】



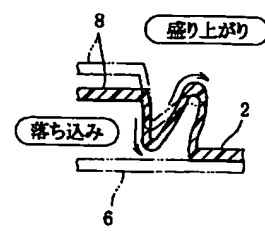
【図8】



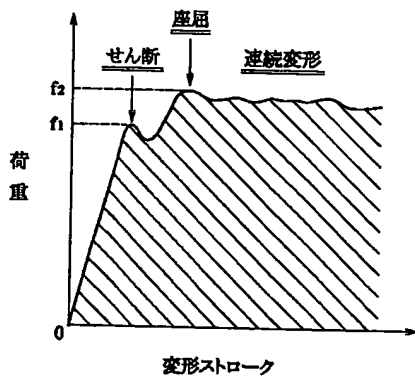
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

